

Załącznik nr 2a do zapytania
formularz dodatkowy do części nr 3 zapytania

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany	Parametr oferowany*	Punktacja
1	Aparat o nowoczesnej konstrukcji i ergonomii pracy. Aparat nowy, nieużywany. Wyklucza się aparaty demo. Rok produkcji 2025	TAK		
2	Technologia cyfrowa – system równoległego przetwarzania z cyfrową obróbką i cyfrowym kształtowaniem wiązki min. 30 wiązek jednocześnie	TAK		
3	Technologia przetwarzania sygnału oparta na RAW DATA – zapis i obróbka „surowych danych” wejściowych do dalszej analizy, pozwalająca po zamrożeniu obrazu na zmianę wzmocnienia, dynamiki	TAK		
4	Zaimplementowana technologia Sztucznej Inteligencji w oparciu o Uczenie Maszynowe (Machine Learning) i Głębokie Uczenie (Deep Learning)	TAK		
5	Fizyczna ilość kanałów nadawczych TX i odbiorczych RX: min. 192/192	TAK		
6	Ilość niezależnych kanałów odbiorczych: min. 21 000 000	TAK		21 000 000 – 0 pkt. >22 000 000 – 5 pkt.
7	Zakres częstotliwości pracy aparatu : min.1 – 23 MHz	TAK		
8	Dynamika systemu min. 340 dB	TAK		
9	Ilość niezależnych identycznych gniazd dla różnego typu sond obrazowych: min. 3	TAK		
10	Monitor LCD LED, wielkość ekranu min. 23”	TAK		
11	Rozdzielczość monitora min. 1920x1080	TAK		
12	Możliwość regulacji położenia monitora LCD: prawo/lewo, przód/tył, góra/dół, pochylenie	TAK		
13	Monitor umieszczony na min. 3 przegubowym ruchomym ramieniu	TAK		

14	Ekran dotykowy min. 12 cali z przyciskami funkcyjnymi oraz możliwością programowania położenia poszczególnych funkcji. Obsługa ekranu jak tablet tj. przesuwanie dłonią poszczególnych okien	TAK		
15	Klawiatura alfanumeryczna z przyciskami funkcyjnymi dostępna na panelu dotykowym i osobnej wysuwanej klawiaturze	TAK		
16	Regulacji wysokości panelu sterowania: min. 35 cm	TAK		
17	Regulacji obrotu panelu sterowania min. +/- 35 stopni	TAK		
18	Waga aparatu max. 95 kg	TAK		
19	Możliwość nagrywania i odtwarzania dynamicznego obrazów min. 10 000 obrazów	TAK		
20	Maksymalna długość zapamiętanej prezentacji w trybie M/D-mode min. 180 sek.	TAK		
21	Zintegrowany z aparatem system archiwizacji obrazów	TAK		
22	Wewnętrzny dysk wykonany w technologii SSD tzw. systemowy min. 256 GB	TAK		
23	Wewnętrzny dysk twardy HDD min. 1000 GB	TAK		
24	Napęd CD/DVD wbudowany fabrycznie w aparat	TAK		
25	Oprogramowanie DICOM 3.0 umożliwiające zapis i przesyłanie obrazów w standardzie DICOM – min. Media Storage, Verification, Storage (Network), Print, MWM (Modality Worklist Management), Query/Retrieve (QR), Structure Reporting	TAK		
26	System archiwizacji z możliwością zapisu w formatach min. BMP, JPEG, AVI, WMV9, DICOM, Raw Data	TAK		
27	Eksportowanie obrazów na nośniki przenośne DVD/CD, Pen-Drive, HDD wraz z załączaną przeglądarką DICOM	TAK		
28	Ustawienia wstępne użytkownika (presety) dla aplikacji i głowic	TAK		
29	Wideoprinter cyfrowy czarno – biały	TAK		
30	Możliwość wydrukowania bezpośrednio z aparatu raportu z badań	TAK		

31	Porty USB 3.0/2.0 wbudowane w aparat (do archiwizacji na pamięci typu Pen-Drive) – min. 3 porty USB w tym min. jeden port umieszczony w monitorze.	TAK		
32	Wbudowane w aparat cyfrowe wyjście HDMI	TAK		
33	Wbudowane w aparat wyjście Ethernet 10/100/1000 Mbps	TAK		
OBRAZOWANIE				
34	Tryb 2D (B-mode)	TAK		
35	Maksymalna głębokość penetracji od czoła głowicy min. 50 cm	TAK		
36	Możliwość regulacji STC/LGC po min. 6 suwaków do regulacji	TAK		
37	Zakres bezstratnego powiększania obrazu w czasie rzeczywistym i po zamrożeniu, a także z pamięci Cine: min. 24x	TAK		24x – 0 pkt. >26x – 5 pkt
38	Porównywanie min. 10 ruchomych obrazów 2D tego samego pacjenta.	TAK		
39	Maksymalna szybkość odświeżania obrazu w trybie B-Mode min. 3500 obr/sek	TAK		
40	Automatyczna optymalizacja parametrów obrazu 2D, PWD przy pomocy jednego przycisku (2D wzmocnienie, PWD skala, linia bazowa)	TAK		
41	Ciągła optymalizacja wzmocnienia w trybie 2D	TAK		
42	Obrazowanie trapezowe min. +/- 20 stopni	TAK		
43	Obrazowanie rombowe	TAK		
44	Obrazowanie harmoniczne na wszystkich zaoferowanych głowicach	TAK		
45	Wykorzystanie techniki obrazowania harmonicznego typu inwersji pulsu	TAK		
46	Obrazowanie harmoniczne zwiększające rozdzielczość i penetrację, używające jednocześnie min. 3 częstotliwości do uzyskania obrazu.	TAK		
47	Zastosowanie technologii obrazowania „nakładanego” przestrzennego wielokierunkowego w trakcie nadawania i odbioru	TAK		

48	Zastosowania technologii optymalizującej obraz w trybie B-mode w zależności od badanej struktury – dopasowanie do prędkości rozchodzenia się fali ultradźwiękowej w zależności od badanej tkanki	TAK		
49	Oprogramowanie ulepszające obrazowanie –wizualizację igły biopsyjnej	TAK		
50	Tryb Duplex (2D + PWD)	TAK		
51	Tryb Triplex (2D + PWD+CD) z rejestrowaną prędkością: min. 16 m/sek dla zerowego kąta	TAK		
52	Technologia przetwarzania sygnału Raw Data pozwalająca po zamrożeniu obrazu na zmianę: min. wzmacnienia, dynamiki.	TAK		
53	Obrazowanie 3D z tzw. wolnej ręki	TAK		
54	Tryb spektralny Doppler Pulsacyjny (PWD) z HPRF	TAK		
55	Zakres prędkości min. 15 m/sek dla zerowego kąta bramki	TAK		15 m/sek. – 0 pkt. >17 m/sek. – 5 pkt.
56	Zakres częstotliwości PRF min. 0,4 – 50 kHz	TAK		
57	Regulacja bramki dopplerowskiej w zakresie min. 0,4 - 20 mm	TAK		
58	Regulacja uchyłności wiązki dopplerowskiej min. +/-25 stopni	TAK		plus/minus 25 st. – 0 pkt. > plus/minus 25 st. – 5 pkt.
59	Możliwość przesunięcia linii bazowej Dopplera spektralnego na zamrożonym obrazie	TAK		
60	Technologia optymalizująca zapis spektrum w czasie rzeczywistym	TAK		
61	Automatyczny obrys spektrum na obrazie rzeczywistym i zamrożonym dla trybu Dopplera	TAK		
62	Tryb spektralny Doppler Ciągły (CWD)	TAK		
63	Zakres prędkości CWD min. 20 m/sek dla zerowego kąta bramki	TAK		
64	Moduł sygnałów EKG z kablami	TAK		
65	Funkcja analizy ruchu ściany serca – 2D WMT	TAK		
66	Oprogramowanie do automatycznego pomiaru frakcji wyrzutowej (EF)	TAK		

67	Moduł umożliwiający łatwą pełną ocenę LV, w tym bull's eye, Auto EF i GLS (Szybki Strain)	TAK		
68	Zestaw aktywujący automatycznie wskazanie następnej procedury w oparciu o wytyczne ASE po wykonaniu poprzedniego kroku w badaniach kardiologicznych – Workflow Navigator	TAK		
69	Oprogramowanie wspomagające automatycznie pomiary standardowe: Auto EF LV/LA, Auto TR, Auto LVOT, Auto Ao, E/A – Measurement Assistant	TAK		
70	Tryb Doppler Kolorowy (CD) działający w trybie wieloczęstotliwościowym	TAK		
71	Prędkość odświeżania dla CD min. 500 klatek/sek	TAK		500 kl/s – 0 pkt. > 600 kl/s – 5 pkt.
72	Regulacja uchyłności pola Dopplera Kolorowego min. +/-25 stopni	TAK		
73	Ilość map kolorów dla CD min. 30 map	TAK		
74	Optymalizacja zapisów CD za pomocą jednego przycisku (min. dostosowanie linii bazowej i częstotliwości)	TAK		
75	Tryb angiologiczny (Power Doppler) oraz Power Doppler kierunkowy	TAK		
76	Tryb dopplerowski o wysokiej czułości i rozdzielczości dedykowany do małych przepływów	TAK		
77	Pakiet do automatycznego wyznaczania Intima Media Thicknes (IMT)	TAK		
78	Oprogramowanie umożliwiające wyznaczenie procentu unaczynienia w danym obszarze	TAK		
79	Liczba par kursorów pomiarowych min. 15	TAK		15 par – 0 pkt. >18 par – 5 pkt.
80	Oprogramowanie aplikacyjne z pakietem oprogramowania pomiarowego do badań ogólnych: brzusznych, tarczycy, sutka, piersi, ortopedycznych, mięśniowo-szkieletowych urologicznych, położniczo-ginekologicznych, naczyniowych, kardiologicznych	TAK		
SONDY				
81	Sonda Convex wieloczęstotliwościowa do badań ogólnych wykonana w technologii single crystal	TAK		
82	Zakres pracy przetwornika min. 1,0 - 8,0 MHz	TAK		
83	Kąt pola skanowania (widzenia) min. 110 stopni	TAK		110 st. – 0 pkt. >110 st. – 5 pkt.

84	Ilość elementów w jednej linii min. 180	TAK		
85	Możliwość pracy z oprogramowaniem do elastografii typu strain i akustycznej (Shear Wave) kodowanej kolorem	TAK		
86	Możliwość pracy z oprogramowaniem do Fuzji obrazów w czasie rzeczywistym	TAK		
87	Sonda Liniowa do badań małych narządów wykonana w technologii matrycowej lub równoważnej	TAK		
88	Zakres pracy przetwornika min. 5,0 – 14,0 MHz	TAK		
89	Ilość elementów min. 1500	TAK		1500 – 0 pkt. >1500 – 5 pkt.
90	Szerokość skanu (FOV) w zakresie 55-60 mm	TAK		
91	Możliwość pracy z oprogramowaniem do elastografii typu strain i akustycznej (Shear Wave) kodowanej kolorem	TAK		
92	Możliwość pracy z oprogramowaniem do Fuzji obrazów w czasie rzeczywistym	TAK		
93	Sonda kardiologiczna Sektorowa wykonana w technologii single crystal	Tak		
94	Zakres pracy przetwornika min. 1,0 – 6,0 MHz	TAK		
95	Liczba elementów – min. 90	TAK		
96	Kąt skanowania min. 115 st.	TAK		
97	Możliwość pracy z oprogramowaniem do Fuzji obrazów w czasie rzeczywistym	TAK		
MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU DOSTĘPNE NA DZIEŃ SKŁADANIA OFERT				
98	Możliwość rozbudowy o automatyczny pomiar włóknienia w czasie rzeczywistym przy pomocy elastografii akustycznej w kPa lub m/sek	TAK		
99	Możliwość rozbudowy o moduł elastografii (typu strain) obliczający i wyświetlający sztywność względną tkanki w czasie rzeczywistym na obrazie z sond: convex, linia, endocavity. Wskaźnik prawidłowej siły ucisku wyświetlany na ekranie Możliwość wykonywania obliczeń odległości i powierzchni oraz oprogramowanie umożliwiające porównywanie elastyczności min. 2 miejsc.	TAK		

100	Możliwość rozbudowy systemu o elastografię akustyczną (typu Shear Wave), moduł określający sztywność tkanek na podstawie analizy prędkości fali poprzecznej z dowolną regulacją pola analizy oraz prezentacją elastyczności tkanek za pomocą kolorów w czasie rzeczywistym - dostępne na sondach: convex, linia, endocavity. Możliwość uzyskania wyników pomiarowych wyrażonych w kPa lub m/sek.	TAK		
101	Możliwość rozbudowy systemu o analizę jakości otrzymywanych wyników w obrazowaniu elastografii akustycznej pozwalające ocenić gdzie jest najlepszy obszar do wykonania pomiaru.	TAK		
102	Możliwość rozbudowy o pomiar stłuszczenia wątroby	TAK		
103	Możliwość rozbudowy o tryb dopplerowskiego obrazowania naczyń narządów miękkich (nerki, wątroba) do wizualizacji bardzo wolnych przepływów poniżej 1 cm/sek. w mikronaczyńkach pozwalające obrazować przepływy bez artefaktów ruchowych dostępny na głowicach: convex, linia, endo. Możliwość prezentacji kierunku napływu. Prędkość odświeżania FR>60 obr/sek dla przepływów poniżej 1 cm/sek przy bramce większej niż 2 x 2 cm.	TAK		
104	Możliwość rozbudowy o głowice śródoperacyjne i laparoskopową. Podać modele	TAK		
105	Możliwość rozbudowy o elastografię akustyczną (typu Shear Wave) dostępną na głowicy convex wysokiej częstotliwości min. 9 MHz. Możliwość uzyskania wyników pomiarowych wyrażonych w kPa lub m/sek	TAK		
106	Możliwość rozbudowy o specjalistyczne oprogramowanie poprawiające wykrywanie mikrozwapnień w tkankach miękkich tj. sutki, piersi, nerka, jądra, ścięgna itp. – podać nazwę własną	TAK		

107	Możliwość rozbudowy o obrazowanie pozwalające „nakładać” obrazy na ultrasonografie w trybie B-mode z obrazami uzyskiwanych z CT i MR tzw. Fuzja obrazów w czasie rzeczywistym z synchronizacją płaszczyzn. Możliwość zastosowania fuzji obrazów na sondach: convex, linia, endocavity	TAK		
108	Możliwość rozbudowy o moduł nawigacyjny pozwalający na wyznaczenie (symulację) toru i śledzenie ruchów końcówki igły biopsyjnej pod kontrolą głowicy obrazowej bez korzystania z nasadki biopsyjnej	TAK		
109	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do standaryzowanego raportowania min. BI-RADS, TI-RADS, LI-RADS	TAK		
110	Możliwość rozbudowy o obrazowanie z kontrastem dostępne na sondach: Convex, Linia, Endokawitarnych i Sektorowych (kardiologicznych)	TAK		
111	Możliwość rozbudowy o obrazowanie panoramiczne z możliwością wykonywania pomiarów min. 100 cm	TAK		100 cm – 0 pkt. >150 cm – 2 pkt. >200 cm – 5 pkt.
112	Możliwość rozbudowy o sondę z kanałem biopsyjnym przez czoło sondy z możliwością wyboru min. 3 kątów wejścia w tym min. jednym zbliżonym do 90 stopni.	TAK		
113	Tryb obrazowania 3D/4D z głowic objętościowych (wolumetrycznych): convex, endocavity	TAK		
114	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie umożliwiające wykonanie badania z kontrastem w trybie 4D	TAK		
115	Możliwość rozbudowy o funkcję pozwalającą na wykonanie biopsji w trybie 4D	TAK		
116	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie wykorzystujące algorytmy do analizy guzów jajnika zgodne z IOTA ADNEX	TAK		
117	Możliwość rozbudowy o moduł analizy pomiarów biometrycznych płodu opartych o narzędzie statystyczne Z-score	TAK		
118	Możliwość rozbudowy o porównywanie obrazu referencyjnego (obraz USG, CT, MR, XR) z obrazem USG na żywo.	TAK		

119	Możliwość rozbudowy o moduł WiFi – umożliwiający bezprzewodowe nawiązanie połączenia z siecią DICOM zgodne ze standardem IEEE 802.11 b/g/n/ac	TAK		
DODATKOWE				
120	Autoryzacja producenta na serwis i sprzedaż zaoferowanego aparatu USG na terenie Polski	TAK		
121	Możliwość zdalnego dostępu (połączenie szyfrowane, zapewnienie bezpieczeństwa danych zgodnie z RODO) do aparatu umożliwiającego świadczenie usług serwisowych przez autoryzowany serwis producenta. Zakres zdalnego serwisu min.: diagnostyka, opieka serwisowa i aplikacyjna, upgrade systemu, korekta parametrów obrazowania, możliwość udostępnienia ekranu aparatu i czat w celach edukacyjnych i pomocy.	TAK		
122	Okres dostępności części zamiennych – min. 8 lat od daty podpisania protokołu odbioru	TAK		
123	Czas reakcji na zgłoszenie awarii w okresie gwarancji max. 48 godzin (dotyczy dni roboczych)	TAK		
124	Instrukcja obsługi w języku polskim dostarczana z aparatem	TAK		
Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania = 45				
* Wszystkie pola w kolumnie 4 muszą zostać wypełnione: albo poprzez wpisanie słowa TAK jako potwierdzenie parametru wymaganego, albo poprzez wpisanie konkretnego parametru				

podpis wykonawcy lub upoważnionego przedstawiciela